

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Выполнил: ученик 8 класса «Б»
МАОУ «Видновской гимназии»
Вержбицкий Константин
Руководитель проекта: Реукова М.В

*«Мысли глобально,
действуй локально.»*

Экологический лозунг



ЦЕЛЬ ПРОЕКТА:



1. Исследовать органолептические свойства родниковой воды.
2. Проанализировать и сравнить показатели родниковой воды с фильтрованной и водопроводной.
3. Выяснить пригодна ли родниковая вода для питья.

Объект исследования – вода (родниковая, водопроводная, фильтрованная).

Оборудование:

4. Оборудование: TDS-метр, штатив с пробирками, листы тёмной и белой бумаги.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Органолептические свойства -

свойства объектов внешней среды (воды, воздуха, пищи и др.), которые выявляются и оцениваются с помощью органов чувств (напр., вкус, запах).

TDS-метр - Прибор для измерения жёсткости и солёности воды.

TDS – Total Dissolved Solids (Общее количество растворимых твёрдых веществ) или Общая минерализация.

Измеряется в миллиграммах на литр или PPM (parts per million) миллионная доля, равная $1 \cdot 10^{-6}$

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

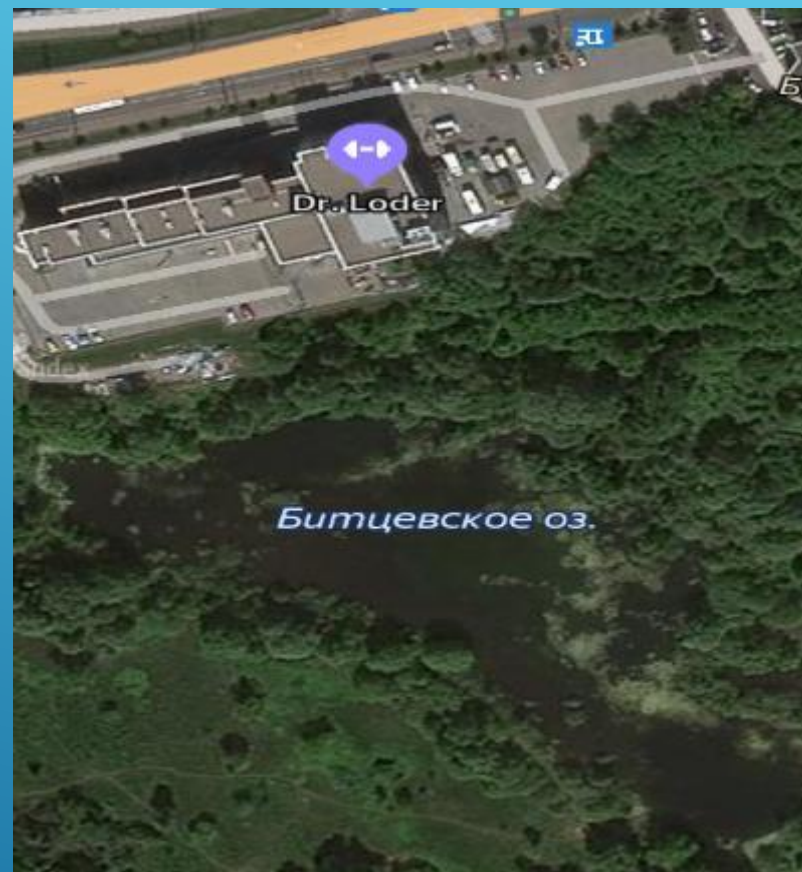
ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нашим объектом исследования стал Никольский родник, находящийся в г. Видное по адресу: ПЛК д.39

«В неразвитых странах смертельно опасно пить воду, в развитых – дышать воздухом.»

Джонатан Рейбан

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МУТНОСТИ И ПРОЗРАЧНОСТИ ВОДЫ

Предварительные сведения: мутность воды обусловлена содержанием взвешенных в воде мелкодисперсных примесей – нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Мелкодисперсный - состоящий из мелких отдельных частиц.

Коллоидные частицы - частицы которые представляют собой очень мелкие агрегаты кристаллического строения.

Опалесценция - физ. явление рассеяния света мутной средой, обусловленное её оптической неоднородностью; наблюдается, например, при освещении большинства коллоидных растворов, а также у веществ в критическом состоянии.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

Таблица определения

| Мутность воды | Оценка в баллах |
|----------------------------------|-----------------|
| Мутность незаметна (отсутствует) | 0 |
| Слабо опалесцирующая | 1 |
| Опалесцирующая | 2 |
| Слабо мутная | 3 |
| мутная | 4 |
| Очень мутная | 5 |

Определение

| Пробы | Оценка |
|--------------------|--------|
| Родниковая вода | 0 |
| Водопроводная вода | 1 |
| Фильтрованная вода | 0 |



Выполник: ученик
8 «Б» МАОУ
«Видновской
гимназии»
Вержбицкий К.
Руководитель:
Реукова М.В

ВЫВОД

Прозрачность и мутность воды зависит от наличия в ней частиц разного размера.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТНОСТИ ВОДЫ

Предварительные сведения: Цветность – естественное свойство воды, обусловленное присутствием гуминовых веществ и комплексных соединений железа.

Выполнил: ученик 8 «Б» МАОУ
«Видновской гимназии»
Вержбицкий К. Руководитель:
Реукова М.В

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Гуминовые вещества — системы органических молекул высокой молекулярной массы, образующихся, трансформирующихся и разлагающихся на промежуточных стадиях процесса минерализации органического вещества отмирающих организмов.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

Таблица определения

| Цветность воды | Оценка в баллах |
|-------------------|-----------------|
| Отсутствует | 0 |
| Слабожелтоватая | 1 |
| Светложелтоватая | 2 |
| Жёлтая | 3 |
| Интенсивно жёлтая | 4 |
| Коричневая | 5 |

Определение

| Пробы | Оценка |
|--------------------|--------|
| Родниковая вода | 0 |
| Водопроводная вода | 1 |
| Фильтрованная вода | 0 |



Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ВЫВОД

Цвет воды изменяется от присутствия в ней различных красителей.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАХА ВОДЫ

Предварительные сведения: Запах воды обусловлен наличием в ней летучих пахнущих веществ, которые попадают в воду естественным путём или сточными водами.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

Таблица определения

| Запах и его интенсивность | Оценка в баллах |
|----------------------------------|------------------------|
| Запаха нет | 0 |
| Очень слабый | 1 |
| слабый | 2 |
| заметный | 3 |
| отчетливый | 4 |
| Очень сильный | 5 |

Определение

| Пробы | Запах и его интенсивность | Оценка |
|--------------------|----------------------------------|---------------|
| Родниковая вода | Запаха нет | 0 |
| Водопроводная вода | Запах железа | 1 |
| Фильтрованная вода | Запаха нет | 0 |

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ВЫВОД

Запах воды зависит от места где она протекает и от попадающих в неё пахнущих веществ.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА РАСТВОРИМЫХ ТВЁРДЫХ ВЕЩЕСТВ

(НЕ ОТНОСИТСЯ К ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ)

Предварительные сведения: Жесткость воды обусловлена наличием в ней гидрокарбонатов, гидросульфатов, кальция и магния. Эти соли при нагревании разлагаются и образуется накипь, которая накапливаясь на стенках труб, уменьшает их объём.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Гидрокарбонаты — кислые соли угольной кислоты H_2CO_3

Гидросульфаты — кислые соли серной кислоты H_2SO_4

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ — любой вид хозяйственной деятельности человека в его отношении к природе.

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

Таблица определения

| 0-50ppm | 51-170ppm | 171-300ppm | 301-400ppm | 500ppm | 501+ppm |
|-------------------------|--|---|---|-------------------------------------|---------------------------|
| Идеальная питьевая вода | Приемлемая вода после очистки бытовым фильтром | Ограниченно приемлемая вода (водопроводная) | Жёсткая вода (из водоёмов и источников) | Предельно допустимая для питья вода | Вода Опасная для здоровья |

Определение

| Пробы | Значение ppm |
|--------------------|--------------|
| Родниковая вода | 122 |
| Водопроводная вода | 76 |
| Фильтрованная вода | 40 |



Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ВЫВОД

уровень воды зависит от геологии района происхождения вод.



Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

ДЕБИТ РОДНИКА



| Сезон и год | Весна 2012 | Весна 2013 | Осень 2014 | Весна 2015 | Осень 2016 | Осень 2019 |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Сек. | 22 | 25 | 138 | 24 | 21 | 19 |

Дебит (фр.debit-сбыт, расход)- объем жидкости стабильно поступающий из источника в единицу времени.

Из таблицы видно, что дебит родника в основном стабилен, за исключением 2014 года, когда 1 литр набирался за 2,5 минуты. Родник «задыхался» от строительства!



Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области»
 в городах Подольске, Домодекове, Коломенском, Домодековском, Подольском районах
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ)

Адрес: Московская область, г. Подольск, Октябрьский пр-кт, д. 1
 Контактный телефон: 3490-2040 (1-800-100-0100) факс: 3490-2040
 Контактный телефон: 3490-2040 (1-800-100-0100) факс: 3490-2040
 Контактный телефон: 3490-2040 (1-800-100-0100) факс: 3490-2040

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
 № 123.2021 от 24 мая 2021 г.

1. Наименование заказчика, организации (лицензии): Тимонин П.И.

2. Юридический адрес: Московская область, Ленинский район, г.Видное, Промышленный Коломенский заповедник № 29, Промышленная водопроводная линия.

3. Наименование объекта (работы, услуги, материалы): Водопроводная линия.

4. Место отбора: Видное ИЛЦ, Московская область, Ленинский район, г.Видное, Промышленный Коломенский заповедник № 29, Промышленная водопроводная линия - разлив.

5. Условие отбора, доставки:
 Дата и время отбора: 19.05.2021 09:00
 ФИО исполнителя: [подпись]
 Условие отбора: [подпись]
 Дата и время доставки в ИЛЦ: 19.05.2021 10:00
 ИЛЦ на отбор проб: ГОСТ 31942-2012 "Вода. Отбор проб для лабораторного анализа"
 ИЛЦ на метод определения качества отбора проб:

6. Дисквалификационные показатели:
 Предельно допустимый уровень загрязнения:

7. ИЛЦ дисквалифицирован в связи с лабораторными нарушениями в отборе проб:
 СанПиН 2.1.4.1175-02 "Гигиенические требования к качеству воды централизованного водоснабжения. Санитарная охрана территории."

8. Вид отбора проб: (14.10.15.1027.04.122)

9. Средства измерения:

| № п/п | Наименование средства измерения | Средний срок поверки | Дата поверки | Срок действия |
|-------|---|----------------------|-------------------|---------------|
| 1 | Анализатор водородно-ионный Брэндерман NVA 08 | 09/2019 | № АА 118315006103 | 22.01.2021 |
| 2 | Датчик лабораторный мембранно-ионный АТН-1А | 01/2017 | № АА 1147406 | 01.03.2017 |
| 3 | рН-метр мембранно-ионный рН-112 | 03/18 | № АА 1146413 | 05.11.2018 |
| 4 | Система автоматического отбора проб "Водоан-110М" | 03/18 | № АА 1142803 | 06.12.2018 |

10. Условие применения методов, соответствует ли заявленным требованиям:

Применяются методы в соответствии с требованиями.
 Результаты анализа в отношении проб: [подпись]
 Методы применения: [подпись]

Результаты испытаний

| № п/п | Определяемые показатели | Единица измерения | Лабораторный результат | Временное допустимое значение | ЦД в методическом документе |
|---|-------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ Объект: вода в колодезь № 29 Разновидность отбора проб: пробный отбор | | | | | |
| 1 | Вещество: мangan | мг/л | 0,24 | 0,9 | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 |
| 2 | Вещество: железо | мг/л | 0,11 | 0,3 | ГОСТ 31942-2012 |
| 3 | Вещество: аммоний | мг/л | 2,34 | 7 | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 |
| 4 | Вещество: нитриты | мг/л | 0,15 | 0,5 | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 |
| 5 | Вещество: нитраты | мг/л | 0,42 | 20 | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 |
| 6 | Вещество: фторид | мг/л | 0,24 | 10 | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 |
| 7 | Вещество: сульфат | мг/л | 110 | 35 | Норматив СП 14.1.2.4.157-09 |

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
 Объект: вода в колодезь № 29
 Разновидность отбора проб: пробный отбор

| № п/п | Показатель | Единица измерения | Результат | Норматив |
|-------|-----------------|-------------------|-----------|----------|
| 1 | Общая жесткость | мг/л | 110 | 150 |
| 2 | Общая жесткость | мг/л | 110 | 150 |
| 3 | Общая жесткость | мг/л | 110 | 150 |
| 4 | Общая жесткость | мг/л | 110 | 150 |

Ф.И.О. исполнителя: [подпись] Фудина Е.С. [подпись]
 [подпись] Ушаков Д.В.
 [подпись] Косач Н.В.

Исследования питьевой воды по санитарно-гигиеническим показателям.
 Наименование объекта: вода в колодезь № 29
 Дата отбора проб: 20.02.2020 г.
 Дата выдачи результатов исследований: 25.02.2020 г.

| Показатели | Единица измерения | ЦД в методике | Результат | Нормы по СанПиН 2.1.4.1074-01 |
|-------------------------|-------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------|
| Мутность (по формазину) | мг/л | ГОСТ Р 57164-2016 | <1,0 | 5,0 |
| Прозрачность | градус | ГОСТ 31988-12 | <5,0 | не более 30 |
| Привкус | балл 20 С° | ГОСТ Р 57164-2016 | 0 | не более 3 балла |
| Запах | балл 20 С° | ГОСТ Р 57164-2016 | 0 | не более 3 балла |
| рН | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 | 7,3 | 6,5-9,0 |
| Нитриты | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 | <0,2 | не более 3,0 |
| Нитраты | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 | 27,4 | не более 45,0 |
| Аммоний | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 | <0,5 | не более 2,0 |
| Фторид | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 | 0,32 | не более 1,5 |
| Общая жесткость | градус жесткости | ГОСТ 31954-12 | 11,4 | не более 10,0 |
| Хлориды | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 | 105,9 | не более 350,0 |
| Сульфаты | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.157-09 | 135,7 | не более 500,0 |
| Железо | мг/л | МВН № 01.1.1.4.2.2.18-05 | 0,03 | не более 0,30 |
| Кальций | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.167-2000 | 1,3 | не нормируется |
| Магний | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.167-2000 | 42,3 | не более 65 |
| Натрий | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.167-2000 | 12,5 | не более 200,0 |
| Литий | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.167-2000 | <0,015 | не более 0,05 |
| Стронций | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.167-2000 | 0,47 | не более 7,0 |
| Кальций | мг/л | ПНД Ф 14.1.2.4.167-2000 | 167,4 | не нормируется |



Выполнил: ученик 8 «Б» МАОУ «Видновской гимназии»
 Вержбицкий К.
 Руководитель: Реукова М.В.

ВЫВОД О РОДНИКОВОЙ ВОДЕ

Из всех приведённых выше результатов исследований следует, что родниковая вода **пригодна** для питья, но **не для постоянного употребления**. Повышенная жёсткость в воде исследуемого нами родника вызвана взаимодействием родниковой воды с известняками, залегающими в грунте поблизости (пригодность родниковой воды **зависит от антропогенного** воздействия человека и места откуда она вытекает. В нашем случае рассмотренный нами родник в меньшей степени был подвержен загрязнению, поэтому его вода пригодна для питья, но перед употреблением её **желательно прокипятить**).

Родниковая вода **насыщена кислородом**, так как **проходит фильтрацию** через грунт, родниковая вода **не хлорируется** и **не озонируется**, но на территории нашей страны остаётся **всё меньше незагрязнённых родников**, поэтому не следует пить незнакомую родниковую воду, даже если все говорят, что она чистая.



Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.
В

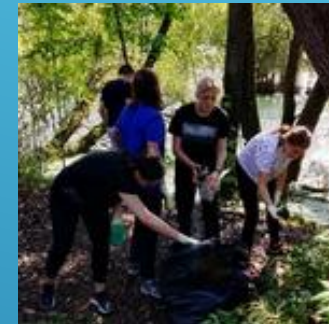


СКВОЗЬ ГОДА

В конце хотелось бы рассказать о том, что данным проектом наша школа занимается с 2011 года и на протяжении всего этого времени мы следили за «нашим» родником, облагораживали и ухаживали.

Мы своим примером призываем всех остальных также относиться к окружающим вас, пусть и маленьким, и казалось бы незначительным, экосистемам. Это так важно, особенно сейчас, в период масштабной застройки всего Подмосковья. Ведь главный экологический лозунг звучит так:

«Мысли глобально, действуй локально.»



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

*«Воду мы начинаем
ценить не раньше, чем
высыхает колодец.»*

Томас Фуллер

Выполнил: ученик 8 «Б»
МАОУ «Видновской
гимназии» Вержбицкий К.
Руководитель: Реукова М.В